

EUROPEAN PATENT OFFICE

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 62089512
PUBLICATION DATE : 24-04-87

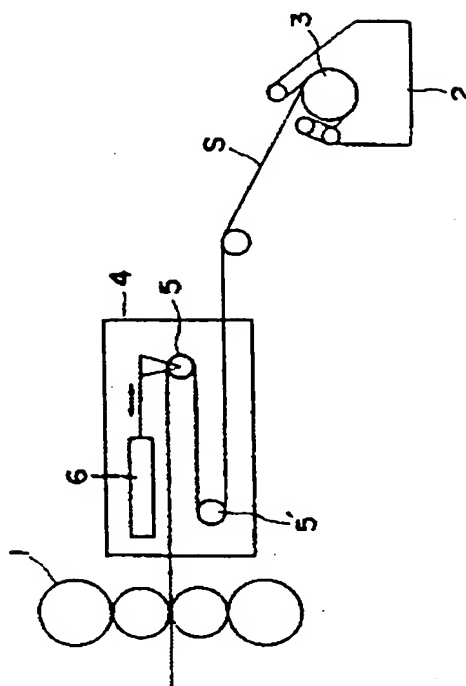
APPLICATION DATE : 14-10-85
APPLICATION NUMBER : 60228520

APPLICANT : KAWASAKI STEEL CORP;

INVENTOR : ONO TOMOMUTSU;

INT.CL. : B21B 37/00 B21B 37/00 B21B 41/08

TITLE : OUTLET SIDE DEVICE FOR COLD
ROLLING MILL



ABSTRACT : PURPOSE: To restrain abnormal tensions and to prevent generation of off-gage of a strip by installing a tension buffer between the final stand and a tension reel and moving a deflector roll in the direction in which a loop length is shortened.

CONSTITUTION: When a strip S is wound on a tension reel 3 and an energy of rotating inertia of the tension reel 3 is emitted, the energy acts as a tension on the strip S to increase the tension of the strip S. When the increased tension acting on the strip S reaches a tension value set on a buffer 6, a deflector roll 5 is moved by the buffer 6 supporting the roll 5 in the direction in which a loop length formed by deflector rolls 5 and 5' is shortened. The strip S positioned at the loop part is supplied to the reel 3 to prevent the increased tension from acting on the rolling mill 1 side and the buffer 6 absorbs the increased tension, converts the absorbed tension into a heat energy by friction, and dissipates the energy.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)

⑨ 日本国特許庁 (J P)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭62-89512

⑬ Int. Cl.⁴
B 21 B 37/00
41/08

識別記号
1 2 8
B B P

庁内整理番号
7516-4E
6527-4E

⑭ 公開 昭和62年(1987)4月24日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全 5 頁)

⑮ 発明の名称 冷間圧延機の出側設備

⑯ 特 願 昭60-228520

⑰ 出 願 昭60(1985)10月14日

| | | |
|---------|-----------|--------------------------------------|
| ⑱ 発 明 者 | 成 瀬 豊 | 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社 水島製鉄所内 |
| ⑲ 発 明 者 | 侍 留 誠 | 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社 水島製鉄所内 |
| ⑳ 発 明 者 | 菅 沼 七 三 雄 | 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社 水島製鉄所内 |
| ㉑ 発 明 者 | 小 野 知 睦 | 倉敷市水島川崎通1丁目(番地なし) 川崎製鉄株式会社 水島製鉄所内 |
| ㉒ 出 願 人 | 川崎製鉄株式会社 | 神戸市中央区北本町通1丁目1番28号 |
| ㉓ 代 理 人 | 弁理士 渡辺 一豊 | |

明 細 書

1. 発明の名称

冷間圧延機の出側設備

2. 特許請求の範囲

連続式冷間圧延機(1)の最終スタンドとテンションリール(3)との間に、ストリップ(S)の走行路にループを形成する少なくとも二本のデフレクタロール(5)(5')と、該デフレクタロール(5)(5')の少なくとも一本を支持する緩衝体(6)とから成る張力緩衝装置(4)を設置し、前記緩衝体(6)を、前記ストリップ(S)に予め設定した値以上の張力が作用した際に、該ストリップ(S)に作用する張力が前記設定値以上にならないように、前記支持したデフレクタロール(5)を前記ループ長を短くする方向に移動させる機能を持った構成にしたことを特徴とする冷間圧延機の出側設備。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、冷間圧延機と、この圧延機により成

形されたストリップをコイル状に巻き取るテンションリールとの間に設置される冷間圧延機の出側設備に関するもので、さらに詳言すれば、ストリップのテンションリールへの巻き取り初期に、このストリップに過大な張力が作用しないようにする設備に関するものである。

(従来の技術)

一般に、第5図に示すごとく、冷間圧延機1の出側にはテンションリール3が設置されていて、圧延されたストリップSはこのテンションリール3に巻き取られてコイルにされる。

ストリップSの先端をテンションリール3に巻き付ける方法は、一般には、ストリップSを送りベルトラップ2で案内し、ストリップSの送り速度よりもテンションリール3の回転周速度を例えば10%程度大きくして巻き付けている。

このストリップSのテンションリール3への巻き付けに際して、ストリップSの先端がテンションリール3に巻かれた瞬間に、テンションリール3の持っている回転慣性エネルギーが放出され、

これがストリップSに作用する張力に変換されることになる。

ところで、テンションリール3は非常に大型の機械であり、またこのテンションリール3を回転駆動させるモータも同様に大容量であるために、前記テンションリール3が放出する回転慣性エネルギーは非常に大きなものとなる。

このように、テンションリール3が放出する回転慣性エネルギーは非常に大きく、かつこの放出した回転慣性エネルギーがストリップ張力に変換されるため、ストリップSがテンションリール3に巻締った瞬間に非常に大きな出側張力が発生して、この出側張力がストリップオフゲージ(板厚はずれ)の原因となっていた。

第6図は、板厚0.6mm、板幅1000mmのストリップSのテンションリール3への巻付き初期におけるストリップSに作用する張力の変動状態を実測したものであるが、先行ストリップを切り離した時点13から張力は減少するが、後続ストリップ巻付き時点14で張力が急激に増大していることが判

る。この後続ストリップ巻付き時における張力の増大は約2.8 Tonにも達している。

板圧延において、入、出側に張力を作用させると、圧延荷重は低下し、このため前記したごとき瞬間的な張力変動は圧延荷重の習慣的な低下となり、ミルの弾性との相互作用でオフゲージが発生することになる。

第4図は、板厚と圧延荷重とミル剛性との関係を示すもので、ここでミル弾性線と通常張力時の材料塑性線との交点が出側板厚となるが、張力が増大変化すると材料塑性線の傾きが減少方向に変化し特性線ホとなるため、板厚が薄い側へオフゲージが発生させる。

この現象は、過渡現象であるためにAGC等による板厚補正をすることはできない。

(発明が解決しようとする問題点)

このように、ストリップSのテンションリール3への巻き付き初期に発生する異常張力による弊害を防止する従来手段としては、テンションリール3の駆動系に、例えばスリップカップリングを

介在させて異常張力の発生を防止する手段(特開昭53-62063号公報)があるが、この手段の場合は、スリップカップリングを高速側(電動機側)に設けると、このスリップカップリングから先の被駆動体である全機械系の回転慣性がストリップSの異常張力発生の原因となってしまう、反対に低速側(リール側)に設けると、必要とされる最大伝達トルクが非常に大きくなるため、設置するスリップカップリングに大容量のものを必要とするという問題がある。

本発明は、上記した従来例における問題点および欠点を解消すべく創案されたもので、スリップ巻き付き時に発生する異常張力を抑え、もってストリップのオフゲージの発生を防止することを目的とするものである。

(問題点を解決するための手段)

以下、本発明を、本発明の実施例を示す図面を参照しながら説明する。

本発明による冷間圧延機の出側設備は、機械的手法によりテンションリール3の回転慣性エネル

ギーをストリップSに異常張力を発生させることなく放出すべく構成したもので、連続式冷間圧延機1の最終スタンドとテンションリール3との間に、ストリップSの走行路にループを形成する少なくとも二本のデフレクタロール5、5'と、このデフレクタロール5、5'の少なくとも一本を支持する緩衝体6とから成る張力緩衝装置4を設置して構成されている。

前記した緩衝体6は、ストリップSに予め設定した値以上の張力が作用すると、このストリップSに作用した張力が設定値以上にならないよう、支持したデフレクタロール5をその形成するループ長を短くする方向に移動させる機能を持ったものとなっている。

二本以上のデフレクタロール5、5'が形成するループは、その形態および長さが特定されるものではないが、テンションリール3の放出エネルギーを即時ではなく、多少の時間をかけて放出させるようにするために、二本以上のデフレクタロール5、5'が形成するループの長さは相当に長いこ

とが望ましい。

すなわち、第3図(a)の特性曲線Iに示すごとく、テンションリール3が放出する回転慣性エネルギーである一定量のエネルギーAを極く短い時間 t_1 の間に放出すると、ストリップSに作用する張力の変動値は、瞬間的に極めて大きな値である張力P1まで達するのに対し、第3図(b)の特性曲線IIに示すごとく、テンションリール3が放出する回転慣性エネルギーである一定量のエネルギーAを或る程度長い時間 t_2 をかけて放出すると、ストリップSに作用する張力の変動値は、小さな値である張力P2までとなり、ストリップSに大きな張力変動を与えないで済むことになるので、前記したテンションリール3の放出する回転慣性エネルギーを或る程度長い時間をかけて吸収することかできるように、前記したデフレクタロール5と5'とが形成するループの長さは相当に長いことが望ましいのである。

また、衝撃力を吸収する緩衝体6として、一般にはバネとかダンパー等が考えられるが、バネの

増大させる。

ストリップSに作用する張力が増大して緩衝体6に設定された張力値に達すると、緩衝体6はその支持したデフレクタロール5を、このデフレクタロール5、5'が形成するループ長を短くする方向に変位させて、このループ部分に位置していたストリップSをテンションリール3に供給し、もって増大した張力が圧延機1側に作用するのを阻止すると共に、緩衝体6が増大した張力を吸収しつつこの吸収した張力を抵抗で熱エネルギーに変換して放散する。

この緩衝体6におけるデフレクタロール5の変位と、設定値以上の張力の吸収および熱エネルギーに変換しての放散動作は、テンションリール3から回転慣性エネルギーが放出されている限り継続する。

このように、本発明による出側設備は、テンションリール3の放出回転慣性エネルギーを、ループからの宿積ストリップSの放出と緩衝体6の抵抗とによって吸収放散するので、ストリップSに

場合は連続的な振動を吸収するのに有効に機能するものであるので、テンションリール3が放出する回転慣性エネルギーを或る程度の時間をかけて吸収するにはダンパーを使用するのが有効であると思われる。

すなわち、第1図に示すごとく、一つのデフレクタロール5をオイルダンパーを使用した緩衝体6により支持し、この緩衝体6の設定張力をストリップSの定常張力よりも5〜30%程度高く設定しておくことにより、ストリップSに作用する張力はこの緩衝体6の設定張力以上になることはないであり、またループの長さも上記設定張力が得られる程度に長くしておけば良い。

(作用)

本発明による出側設備は、上記のごとき構成とになっているので、ストリップSがテンションリール3に巻き付いてテンションリール3の回転慣性エネルギーが放出されると、この放出された回転慣性エネルギーはストリップSに張力として作用することになり、ストリップSに作用する張力を

作用する張力は緩衝体6の設定張力以上に大きくすることがなく、このためストリップオフゲージを発生することなくストリップSを安全にコイルに巻くことができることになる。

すなわち、本発明で使用するデフレクタロール5は重量が小さく、従って慣性力も小さいため、ストリップSに影響を及ぼす程の異常張力を発生しないのである。

また、本発明の張力吸収動作は、予めループ内に余分な長さのストリップSをプールしておき、この余分にプールしておいたストリップSを増大しようとする張力に従って放出するので、増大した張力が例え一瞬でも圧延機1側に作用することが全くなく、このためストリップSの板厚変動を生じることなく圧延機1の良好な圧延成形動作を維持することができる。

そして、ストリップカップリングのように、不確定要素を含む摩擦係材に依存するものではないため、張力設定が容易である。

さらに、圧延機1の出側とテンションリール3

との間に構造の簡単な張力緩衝装置4を設置するだけで実施でき、複雑でかつ大型なテンションリール3部分を改造したり、大掛りな部材を組付け改造する必要は全くない。

なお、緩衝体6に設定される設定張力は、ストリップSの寸法条件とか成形条件等に応じて調整設定されることは云うまでもない。

(実施例)

第2図に示した実施例は、緩衝体6として油圧シリンダを使用した場合の一例を示すもので、この油圧シリンダを使用した緩衝体6には、電磁弁8で操作されるリリーフバルブ7がブレーキ回路として接続されている。

ストリップSのループは、ストリップSの搬送ラインに沿って間隔を開けて不動に配置された二つのデフレクタロール5'、5'と、この二つのデフレクタロール5'、5'の間をストリップSの搬送ラインを横切る方向に緩衝体6により移動可能に支持された一つのデフレクタロール5とによって形成されている。

ストリップSのループを上記した形態に形成するようにしたのは、実ラインでは1コイル毎にループを作る必要があり、また通板時にはストリップSのパスが直線となるのが良いからである。

すなわち、ストリップSの通板時には、デフレクタロール5をストリップSのパスよりも下位となる下降限位置まで下降させておき、ストリップSの通板が完了した時点で、デフレクタロール5を上昇させるだけでループを形成することができることになり、ループ形成のためのストリップS取扱が極めて容易となる。

この第2図に示した張力緩衝装置4における設定張力の設定は、リリーフバルブ7によって設定されることになる。

なお、図示した実施例においては、形成されるループは一つであったが、より長いループ長さを得たい場合は、このループを複数形成することによって簡単に達成することができる。

(発明の効果)

以上の説明から明らかなごとく、本発明による

冷間圧延機の出側設備は、ストリップのコイル巻初期の異常張力の発生を確実にかつ円滑に防止することができ、これによってストリップオフゲージの発生を確実に防止することができると共に板厚変動のない良品を製造することができ、また圧延機出側とテンションリールとの間の充分に設置スペースのある部分に張力緩衝装置を設けることにより実施できると共にこの張力緩衝装置の構成が極めて簡単であるので、その実施が容易であると共に取扱も容易であり、さらに異常張力の増大を確実に阻止することができるので、大幅な歩留り向上を達成することができる等多くの優れた効果を発揮するものである。

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の基本的な構成を示す説明図である。

第2図は、緩衝体として油圧シリンダを使用した本発明の具体的な構成を示す説明図である。

第3図は、放出されたテンションリールの回転慣性エネルギーの吸収動作を説明するためのもの

で、第3図(a)は短時間で回転慣性エネルギーを吸収した場合の張力変化を、第3図(b)は長時間をかけて回転慣性エネルギーを吸収した場合の張力変化を示す特性線図である。

第4図は、ミル剛性、材料塑性線と板厚、圧延荷重との関係を示す特性線図である。

第5図は、ストリップ先端をテンションリールに巻き付ける状態を説明するための図である。

第6図は、ストリップ巻付き時に発生するストリップ張力の実測変化を示すグラフである。

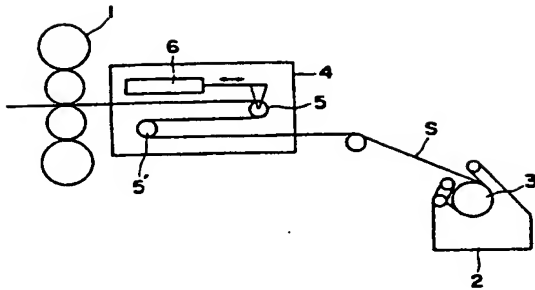
符号の説明

1; 圧延機、2; ベルトラップ、3; テンションリール、4; 張力緩衝装置、5、5'; デフレクタロール、6; 緩衝体、7; リリーフバルブ、8; 電磁弁。

出願人 川崎製鉄株式会社

代理人 (弁理士) 渡辺 一 豊

図 191



1—圧延機 3—テンションロール 4—張力緩衝装置
5, 5'—デフレクトロール 6—緩衝体

図 192

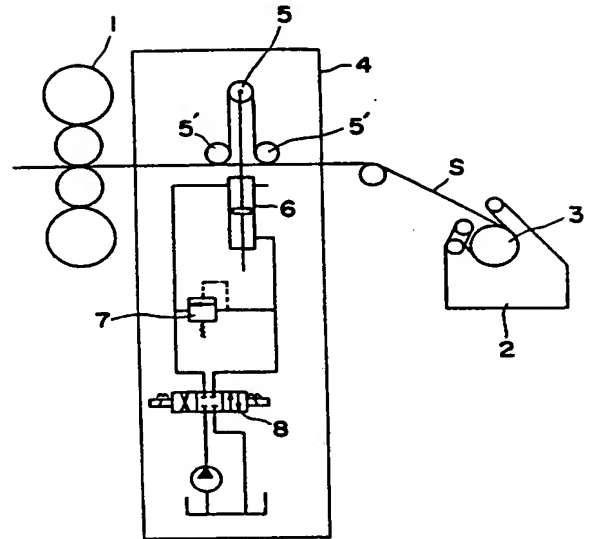


図 193

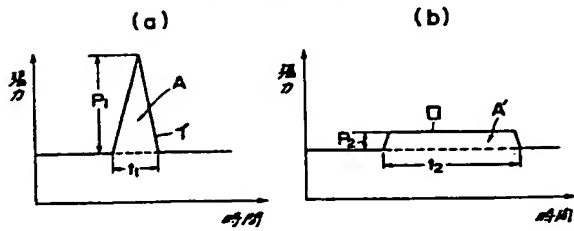


図 195

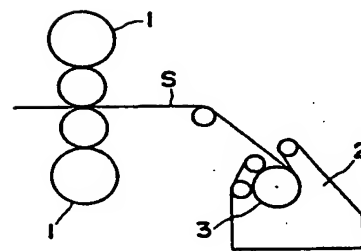


図 194

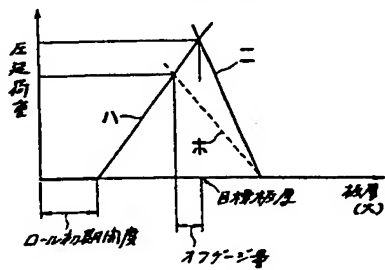
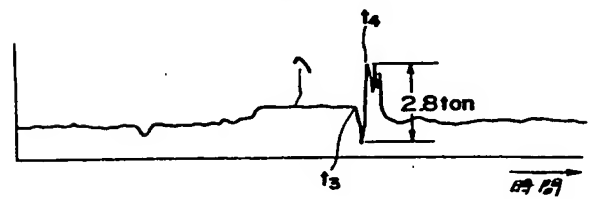


図 196



THIS PAGE BLANK (USPTO)